

1/9/1  
DIALOG(R) File 351:Derwent CPI  
(c) 2001 Derwent Info Ltd All rts. reserv.

009638837

WPI Acc No: 1993-332386/199342

XRAM Acc No: C93-147573

XRPX Acc No: N93-256404

Optical disk substrate - composed of polyvinyl cyclohexane resin contg.  
hindered phenol and phosphorus type heat stabilisers, and saturated fatty  
acid metal salt

Patent Assignee: MITSUBISHI KASEI CORP (MITU )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 5242522	A	19930921	JP 9244610	A	19920302	199342 B
JP 3173096	B2	20010604	JP 9244610	A	19920302	200133

Priority Applications (No Type Date): JP 9244610 A 19920302

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 5242522	A		8	G11B-007/24	
JP 3173096	B2		8	G11B-007/24	Previous Publ. patent JP 5242522

Abstract (Basic): JP 5242522 A

A substrate is made of a polyvinyl-cyclohexane/type resin (PVCH) contg. a hindered phenol type and P type heat stabilisers, which have at least 295 deg.C of 5% wt. redn. temp. by a thermogravimeter, and a long chain saturated fatty acid metal salt (SFAS). Pref. the PVCH is prepd. by nuclear hydrogenation of a vinyl aromatic hydrocarbon hydrogen polymer, C number of saturated fatty acid of SFAS is 12-30 and atomic value of the metal of SFAS is at least 2.

ADVANTAGE - The substrate is produced stably with no deterioration of the resin and no surface contamination.

In an example, 3.1kg of hydrogenated polystyrene (nuclear hydrogenation rate 76%) and 2 kg of styrene butadiene were dissolved in THF and then co-deposited in methanol, 0.1g each of 1,3,5- trimethyl-2,4,6-tris -(3,5-di-t-butyl -4-hydroxybenzyl) benzene and bis(2,6-di-t-butyl -4-methyl-phenyl) pentaerythritol- di-phosphite and zinc stearate were added to the wet powder, dried, fuse mullied at 260 deg.C, pelletised and then injection moulded to a substrate. The obtd. substrate had no surface contamination or silver streak

Dwg. 0/0

Title Terms: OPTICAL; DISC; SUBSTRATE; COMPOSE; POLYVINYL; CYCLOHEXANE;  
RESIN; CONTAIN; HINDERED; PHENOL; PHOSPHORUS; TYPE; HEAT; STABILISED;  
SATURATE; FATTY; ACID; METAL; SALT

Derwent Class: A14; A89; G06; L03; T03; W04

International Patent Class (Main): G11B-007/24

International Patent Class (Additional): C08K-005/09; C08K-005/13;

C08K-005/524; C08K-005/5357; C08L-005/542; C08L-023/20; C08L-025/02;

C08L-025/04; C08L-053/02

File Segment: CPI; EPI

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-242522

(43) 公開日 平成5年(1993)9月21日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/24	5 2 6 P	7215-5D		
C 0 8 L 25/04				
// C 0 8 K 5/09	K E P	7167-4 J		
5/13	K E R	7167-4 J		
5/524	K F M	7167-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平4-44610

(22) 出願日 平成4年(1992)3月2日

(71) 出願人 000005968

三菱化成株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72) 発明者 田中 栄司

神奈川県横浜市緑区鴨志田町1000番地 三

菱化成株式会社総合研究所内

(72) 発明者 加藤 聡

神奈川県横浜市緑区鴨志田町1000番地 三

菱化成株式会社総合研究所内

(72) 発明者 佐藤 郁

神奈川県横浜市緑区鴨志田町1000番地 三

菱化成株式会社総合研究所内

(74) 代理人 弁理士 重野 剛

(54) 【発明の名称】 光ディスク基板

(57) 【要約】

【目的】 熱加工安定性に優れたポリビニルシクロヘキサン系樹脂より構成された光ディスク基板を提供する。

【構成】 熱重量計で測定した5%重量減少温度が295℃以上である、ヒンダードフェノール系熱安定剤及びリン系熱安定剤と、長鎖飽和脂肪酸金属塩とを配合したポリビニルシクロヘキサン系樹脂からなる光ディスク基板。

【効果】 成型時の樹脂の劣化は、ヒンダードフェノール系熱安定剤とリン系熱安定剤との併用により効果的に抑制される。表面付着物の原因となる劣化生成物の樹脂本体からの分離、或いは器壁付近への付着は長鎖飽和脂肪酸金属塩により抑制される。従って、耐熱性、透明性等に優れ、低吸湿性、低複屈折性の高特性ポリビニルシクロヘキサン系樹脂から、樹脂の劣化や表面付着物等の問題もなく、光ディスク基板を安定生産することができる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱量計で測定した5%重量減少温度が295℃以上である、ヒンダードフェノール系熱安定剤及びリン系熱安定剤と、長鎖飽和脂肪酸金属塩とを配合したポリビニルシクロヘキサン系樹脂からなることを特徴とする光ディスク基板。

【請求項2】 ポリビニルシクロヘキサン系樹脂が、ビニル芳香族炭化水素重合体を核水添して得られるものであることを特徴とする請求項1に記載の光ディスク基板。

【請求項3】 長鎖飽和脂肪酸金属塩を構成する飽和脂肪酸の炭素数が12~30、金属の原子価が2価以上であることを特徴とする請求項1又は2に記載の光ディスク基板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は光ディスク基板に係り、特に、特定の熱安定剤及び脂肪酸金属塩を含有してなる、熱加工安定性に優れたポリビニルシクロヘキサン系樹脂より構成された光ディスク基板に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 レーザーを用いた光学記録は高密度の情報記録、保存、及び再生が可能であるため、近年その開発が積極的に行なわれている。このような光学記録の一例として光ディスクを挙げることが出来る。一般に光ディスクは、透明な基板とその上にコートされた種々の記録媒体とから基本的に構成される。

【0003】 光ディスクの透明基板には無色透明な合成樹脂が用いられるケースが多く、その代表的なものとしてポリカーボネート（以下、「PC」と略称する。）又はポリメチルメタクリレート（以下、「PMMA」と略称する。）を挙げることができる。これらの樹脂は無色透明性に秀いでる他、夫々に固有の優れた性質を有するものではあるが、光学材料、特に光ディスク基板としての要件を全て備えている訳ではなく、解決すべき問題点を有している。例えば、PCにおいてはその芳香族環に起因する複屈折性の問題があり、また、吸水性或いは透水性においても問題がある。一方、PMMAにおいては、耐熱性、吸水性、靱性の面における問題点がかねてより指摘されている。

【0004】 このように、これらの樹脂は夫々固有の問題点を内在させつつ使用に供されているのであるが、実際には更に、これらの樹脂よりなる透明基板の上にコートされる記録媒体との関係において、後述のような新たな問題が生じている。

【0005】 一方、記録媒体については、従来より光ディスクの用途に応じて多岐にわたる開発が行なわれている。例えば、ライト・ワンス型と呼ばれる記録-再生専用のものでは穴あけタイプのものが、またイレーザブル型と呼ばれる、記録-再生-消去-再記録用のもので

は、結晶転移現象を利用した相転移タイプのもの、光磁気効果を利用した光磁気タイプのもの等が知られている。これらの記録媒体用材料は、ライト・ワンス型ではテルル又はその酸化物、合金化合物等、イレーザブル型では、GdFe、TbFe、GdFeCo、TbFeCoといった希土類-遷移金属のアモルファス合金化合物等、無機系材料が主流とされており、一般に高真空下でのスパッタリング等の乾式処法により、透明基板上に成膜することにより形成されている。

10 【0006】 ところで、PC、PMMAの吸湿性及び透水性は、一方では基板自身の吸湿時の膨張によるソリの問題を引き起こすものであるが、他方、基板を通しての水分の透過により記録媒体の腐蝕を引き起こし、光ディスクの寿命を縮める原因となっている。

【0007】 また、基板用樹脂の耐熱性について更に言及すれば、次のような問題がある。即ち、光ディスク、特にライト・ワンス型、イレーザブル型等の光ディスクにおいては、記録の書き込み、消去時の記録媒体の温度は200℃以上にもなる。このため、ディスク基板にこの熱が直接かかることは無いにしても、記録の書き込み、消去時には基板が相当高温になることが予想され、耐熱性の低い樹脂では、基板の変形或いはグルーブの変形等の問題が起こり得る。

【0008】 一方、光ディスクの生産工程においては、基板或いは記録媒体の経時変化防止等の目的で、熱処理工程を取り入れることが多いが、生産性の向上のためには、できるだけ高い処理温度で処理することにより処理時間を短縮することが望まれる。この様な観点からも、樹脂の耐熱性が低いと高い処理温度を採用することができず、生産性を上げることができないという不具合がある。

【0009】 このようなことから、光ディスクの生産工程或いは使用状況の高温度に耐えるには、耐熱性の低いPMMAでは全く不十分であり、従来においては専ら、より耐熱性の高いPCが透明基板材料として検討されている。

【0010】 PC、PMMA等の従来の樹脂の欠点を補うものとして、特開昭63-43910等において、ポリビニルシクロヘキサン系樹脂を光ディスク基板として用いる方法が提案されている。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、ポリビニルシクロヘキサン系樹脂を用いた場合においても、必ずしも高特性光ディスク基板が得られるわけではなく、いくつかの点で満足し得る結果が得られていないのが現状である。

【0012】 本発明者等は、前記特許出願において提案されているポリビニルシクロヘキサン系樹脂を用いた光ディスク基板の成型性等について詳細に検討した結果、次のような知見を得た。

【0013】ポリビニルシクロヘキサン系樹脂は、通常、ビニル芳香族系重合体の芳香環の水添により得られ、一般にポリスチレン同様の脆性高分子として知られている樹脂である。

【0014】前述した様にライト・ワンス型、イレーザブル型等の光ディスクにおいては、その使用状況、生産工程において、相当の熱履歴を受けることから、樹脂基板に対して高い耐熱性が要求される。また、ディスク基板用樹脂材料としては、少なくとも射出成型の際の金型離型時に破損しない程度の靱性も要求される。

【0015】このような要求を満たすべく、耐熱性に秀れ、ある程度の靱性を持つポリビニルシクロヘキサン系重合体を得るためには、合成に際し、芳香環の水添率を高くし、かつ一定以上の分子量を保持する必要がある。

【0016】一方、光ディスク基板としては、ソリ、歪が少くグループの転写性が良好である必要があり、このような観点からは、射出成型時の樹脂の流動性はできるだけ良好であることが好ましい。また、シルバーストリーク発生や着色の防止、更にはディスク基板表面の異物の付着防止のためには、樹脂の吸湿量を下げると共に、

できる限り樹脂の劣化を防止する必要がある。  
【0017】ところで、ある程度の靱性が保持されるような分子量を持つポリビニルシクロヘキサン系樹脂に関して、樹脂の劣化が防止できる低温での射出成型では、流動性が不十分となるので、成型温度を高くする必要がある。このような成型温度としては270～330℃、更には280～320℃の範囲が好ましい。

【0018】しかしながら上記温度範囲においては、ポリビニルシクロヘキサン系樹脂の劣化が避けられず、熱安定剤の使用により、できるだけその劣化の程度を抑え

ると共に、脂肪酸金属塩等の滑剤を併用することにより、異物の発生を抑えることが不可欠となる。  
【0019】本発明は、特定の熱安定剤及び脂肪酸金属塩を併用することにより、耐熱性、靱性、流動性、吸湿性、透明性等の特性を改善したポリビニルシクロヘキサン系樹脂よりなる高特性光ディスク基板を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】請求項1の光ディスク基板は、熱重量計で測定した5%重量減少温度が295℃以上である、ヒンダードフェノール系熱安定剤及びリン系熱安定剤と、長鎖飽和脂肪酸金属塩とを配合したポリビニルシクロヘキサン系樹脂からなることを特徴とする。

【0021】請求項2の光ディスク基板は、請求項1の光ディスク基板において、ポリビニルシクロヘキサン系樹脂が、ビニル芳香族炭化水素重合体を核水添して得られるものであることを特徴とする。

【0022】請求項3の光ディスク基板は、請求項1又は2の光ディスク基板において、長鎖飽和脂肪酸金属塩

を構成する飽和脂肪酸の炭素数が12～30、金属の原子価が2価以上であることを特徴とする。

【0023】即ち、本発明者等は、前述のポリビニルシクロヘキサン系樹脂の熱劣化を効果的に防止すると共に、射出成型時にディスク基板表面に付着物が発生しない添加剤について鋭意検討した結果、熱安定剤として、熱重量計で測定した5%重量減少温度が295℃以上であるヒンダードフェノール系熱安定剤及びリン系熱安定剤を用いると共に、更に長鎖飽和脂肪酸金属塩を併せて用いることにより、樹脂の劣化が効果的に防止され、シルバーストリーク着色、及び表面付着物の問題が解消されることを見出し、本発明に到達した。

【0024】本発明において、ヒンダードフェノール系熱安定剤としては、1分子中にヒンダードフェノール基を3つ以上有するものが好ましい。

【0025】リン系熱安定剤としては、テトラキス(2,4-ジ-*t*-ブチルフェニル)-4,4'-ビフェニレンホスファイト及び/又はビス(2,6-ジ-*t*-ブチル-4-メチルフェニル)ペンタエリスリトール-ジホスファイトが好ましい。

【0026】また、長鎖飽和脂肪酸金属塩としては、炭素数が12～30の長鎖飽和脂肪酸と、原子価が2価以上の金属との塩が好ましい。

【0027】更に、ポリビニルシクロヘキサン系樹脂としてはビニル芳香族炭化水素重合体を核水添して得られるものが好ましく、その数平均分子量は5万～25万であることが好ましい。

【0028】以下に本発明を詳細に説明する。

【0029】本発明において、ポリビニルシクロヘキサン系樹脂とは、分子鎖中にビニルシクロヘキサン単位を30重量%以上含むもの、或いは、当該樹脂が組成物である場合には、組成物全体中のビニルシクロヘキサン単位の総含量が30重量%以上のものを指す。

【0030】このようなポリビニルシクロヘキサン系樹脂は、好ましくはビニル芳香族炭化水素重合体の核水添により得られる。以下、ビニル芳香族炭化水素重合体について説明する。

【0031】本発明に係るビニル芳香族炭化水素重合体とは、ビニル芳香族炭化水素重合体、ビニル芳香族炭化水素-共役ジエンブロック共重合体、或いはこれらの配合物である。

【0032】このうちビニル芳香族炭化水素-共役ジエンブロック共重合体を構成するビニル芳香族炭化水素重合体セグメント中のビニル芳香族炭化水素モノマーとしては、スチレン、*p*-メチルスチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン等を挙げることができ、特に代表的なものとしてスチレンが挙げられる。

【0033】ビニル芳香族炭化水素重合体セグメントとしては、これらのビニル芳香族炭化水素モノマーの1種よりなる単独重合体或いは2種以上の共重合体が挙げら

5

れる。また、上記ビニル芳香族炭化水素モノマーと共重合可能な他のモノマーを、ビニル芳香族炭化水素重合体セグメントの特性が失なわれない範囲で含有しても良い。このようなモノマーとしては、アクリル酸、アクリル酸エステル、メタクリル酸、メタクリル酸エステル、マレイン酸、無水マレイン酸、アクロレイン、ビニルエステル類、ビニルエーテル類、ビニルケトン類、アクリロニトリル等が挙げられる。

【0034】一方、ビニル芳香族炭化水素-共役ジエンブロック共重合体を構成する共役ジエン重合体セグメント中の共役ジエンとしては1, 3-ブタジエン、イソブレン、2, 3-ジメチル-1, 3-ブタジエン、1, 3-ペンタジエン、1, 3-ヘキサジエン等が挙げられ、特に、1, 3-ブタジエン、イソブレンが一般的である。

【0035】これら2種以上のセグメントからなるビニル芳香族炭化水素-共役ジエンブロック共重合体は、いわゆるリビングアニオン重合と称せられる公知の方法、例えば有機リチウム化合物を開始剤とし、ヘキサン、ヘプタンの様な炭化水素溶媒中で重合する方法等により容易に得ることができる。

【0036】このようなビニル芳香族炭化水素-共役ジエンブロック共重合体中のビニル芳香族炭化水素重合体セグメントの含有量は50~99重量%、特に70~95重量%とするのが好ましい。なお、ビニル芳香族炭化水素重合体として、ビニル芳香族炭化水素-共役ジエンブロック共重合体を単独で用いる場合は、そのビニル芳香族炭化水素重合体セグメントの含有量は80~99重量%、特に90~97重量%とするのが好ましい。ビニル芳香族炭化水素-共役ジエンブロック共重合体中の共役ジエン重合体セグメントの含有量が多過ぎる場合は得られるポリビニルシクロヘキサン系樹脂の耐熱性、剛性が低下し、光ディスク基板として不適当なものとなり、少な過ぎる場合は流動性、靱性が低下する。

【0037】このような原料ビニル芳香族炭化水素-共役ジエンブロック共重合体の分子量は数平均分子量で3万~40万、好ましくは5万~40万である。

【0038】このようなビニル芳香族炭化水素-共役ジエンブロック共重合体を核水添して本発明に係るポリビニルシクロヘキサン系樹脂を製造するには、該ビニル芳香族炭化水素-共役ジエンブロック共重合体を芳香族水素化能を有する水素化触媒の存在下で核水添する。

【0039】ここで使用される水素化触媒としては、例えばニッケル、コバルト、ルテニウム、ロジウム、白金、パラジウム等の金属又はその酸化物、塩、錯体及びこれらを活性炭、ケイソウ土、アルミナ、シリカ等の担体に担持したもの等が挙げられる。これらの中でも特にパラジウムのシリカ担持触媒が、反応性や水素化後の重合体の透明性向上の面から好ましい。

【0040】上記核水添反応は、50~250 kg/c

6

m<sup>2</sup> の圧力、100~200℃の温度下にて、溶媒としてシクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、n-オクタン、デカリン、テトラリン、ナフサ等の飽和炭化水素系溶媒、或いは、THF（テトラヒドロフラン）等のエーテル系溶媒を用いて行なうのが好ましい。

【0041】このような水添反応による水添率に関して、共役ジエン重合体セグメントに由来する二重結合の水添率は実質的に100%である。一方、芳香核の水添率に関しては、好ましくは60mol%以上80mol%未満、より好ましくは65~75mol%である。核水添率が上記値より高い場合は記録膜との密着性が不十分であり、光ディスク基板として特に長期の耐久性に問題が生じる。逆に、低い場合は、耐熱性の低下、複屈折率の増大等の問題がある。

【0042】本発明において、このようにビニル芳香族炭化水素-共役ジエンブロック共重合体の核水添により得られる水素化ビニル芳香族炭化水素-共役ジエンブロック共重合体の分子量は、数平均分子量で2万~30万、好ましくは5万~20万、更に好ましくは8万~15万である。分子量が低過ぎると得られるポリビニルシクロヘキサン系樹脂の強度が不足し、高過ぎると成型性、光学的均一性が低下する。

【0043】本発明に係るポリビニルシクロヘキサン系樹脂の他の核水添原料であるビニル芳香族炭化水素重合体としては、上述のビニル芳香族炭化水素-共役ジエンブロック共重合体中のビニル芳香族炭化水素重合体セグメントと同様な重合体が挙げられる。また、その重合法としては非晶質重合体が得られるものであれば特に制限はないが、通常はラジカル重合、アニオン重合等が用いられる。

【0044】この原料ビニル芳香族炭化水素重合体の分子量は数平均分子量で5万以上であることが好ましい。分子量が低過ぎると、核水添後得られるポリビニルシクロヘキサン系樹脂の耐熱性、靱性が低下する。一方、分子量の上限については、好ましくは40万以下、より好ましくは20万以下である。

【0045】このようなビニル芳香族炭化水素重合体は上述のビニル芳香族炭化水素-共役ジエンブロック共重合体の核水添と同様な方法で核水添することができる。核水添反応による芳香核の水添率は、好ましくは60mol%以上80mol%未満、より好ましくは65~75mol%である。水添率が低いと得られるポリビニルシクロヘキサン系樹脂の耐熱性が低下し、また光学材料としての複屈折率が高くなり好ましくない。水添率が高いと記録膜との接着性が不十分である。

【0046】以上のようにしてビニル芳香族炭化水素重合体の核水添により得られる水素化ビニル芳香族炭化水素重合体の分子量は、数平均分子量で5万~30万、好ましくは6万~15万である。数平均分子量が5万未満であると得られるポリビニルシクロヘキサン系樹脂の強

7

度が不足するので好ましくなく、30万を超えると成型性、光学的均一性が損なわれるので好ましくない。

【0047】本発明において採用されるポリビニルシクロヘキサン系樹脂としては、水素化ビニル芳香族炭化水素重合体単独であっても良いが、好ましくは、水素化ビニル芳香族炭化水素-共役ジエンブロック共重合体、或いは、該ブロック共重合体に水素化ビニル芳香族炭化水素重合体を配合した重合体組成物が用いられ、全重合体（組成物）中のビニル芳香族炭化水素由来セグメントの含有量が80～99重量%、特に90～97重量%であり、全体の芳香族の枝水添率が60mol%以上80mol%未満、特に65～75mol%であり、数平均分子量が5万～25万であることが好ましい。

【0048】なお、ポリビニルシクロヘキサン系樹脂の調製にあたり、上述の成分の混合方法に関しては特に制限されるものではないが、通常は上述の成分を溶媒に溶解した後、貧溶媒に投入する、或いは溶媒を留去する等によって共析出させる方法、押出機、ブラベンダープラストグラフ、バンバリーミキサー等の混練機により熔融混合する方法等を用いることができる。また、溶液混合の後、熔融混練する方法も好ましい。

【0049】本発明においては、このようなポリビニルシクロヘキサン系樹脂に、熱安定剤として、熱重量計において空気気流下で測定されるところの5%重量減少温度が295℃以上であるヒンダードフェノール系熱安定剤の少なくとも一種と、同じく5%重量減少温度が295℃以上であるリン系熱安定剤の少なくとも一種とを組み合わせ配合し、更に長鎖飽和脂肪酸金属塩を併用する。

【0050】なお、本発明で言う、ヒンダードフェノール系熱安定剤とは、分子中に少なくとも一つのヒンダードフェノール基（水酸基の両側に、互いに同一又は異なる、炭素数1～4のアルキル置換基を持つフェノール基）を有する熱安定剤であり、熱重量計において空気気流下で測定されるところの5%重量減少温度とは、空気流量100ml/分の流通下、20℃/分の昇温速度で加熱した時の重量減を測定し、重量減が5.0重量%となった時の温度である。

【0051】また、本発明で言うところのリン系熱安定剤とは、分子中に少なくとも一つのホスファイト又はホスホナイト構造を持つものである。

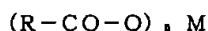
【0052】本発明で採用されるヒンダードフェノール系熱安定剤の例としては、テトラキス〔メチレン-3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネートメタン, 3,9-ビス〔1,1-ジメチル-2-{β-(3-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオニルオキシ}エチル]-2,4,8,10-テトラオキサスピロ〔5,5〕ウンデカン, 1,3,5-トリス〔3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル-*s*-トリアジン-2,4,

8

6(1H, 3H, 5H)-トリオン, 1,3,5-トリメチル-2,4,6-トリス〔3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル〕ベンゼン等が挙げられる。ヒンダードフェノール系熱安定剤としては、1分子中にヒンダードフェノール基を3つ以上持つものを用いた時に最も優れた効果が得られる。

【0053】また、リン系熱安定剤の例としては、テトラキス〔2,4-ジ-*t*-ブチルフェニル〕-4,4'-ビフェニレンホスホナイト、ビス〔2,6-ジ-*t*-ブチル-4-メチルフェニル〕ペンタエリスリトール-ジホスファイト等が挙げられる。

【0054】更に、上記熱安定剤と併用する長鎖飽和脂肪酸金属塩としては、一般式、



（式中、Rは炭素数12～30のアルキル基であり、Mは2価又は3価の金属イオン、nは1～3の整数で金属の価数に一致する数）で表わされる、長鎖飽和脂肪酸の金属塩が挙げられる。

【0055】この長鎖飽和脂肪酸金属塩を構成する長鎖飽和脂肪酸としては、例えばラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、ベヘン酸等が挙げられ、このうち、ステアリン酸が好ましい。

【0056】一方、金属塩の金属イオンとしては2価以上の金属イオンが好ましく、例えばMg, Ca, Zn, Pd, Sr, Al等が挙げられ、このうち、Zn, Caが好ましく、特にZnが好ましい。

【0057】これら熱安定剤や長鎖飽和脂肪酸金属塩の好適な添加量は、ポリビニルシクロヘキサン系樹脂100重量部に対して、ヒンダードフェノール系熱安定剤、リン系熱安定剤及び長鎖飽和脂肪酸金属塩を各々0.01～3重量部、好ましくは0.05～1重量部である。熱安定剤や長鎖飽和脂肪酸金属塩の添加量がこの範囲未満では、劣化防止効果及びディスク基板表面の付着物の防止効果が不十分であり、この範囲を超える添加量ではブリードが生じたり、光ディスク基板として必要な透明性が低下する等の問題を生じる場合がある。

【0058】これらの熱安定剤及び長鎖飽和脂肪酸金属塩とポリビニルシクロヘキサン系樹脂との混合方法については特に制限はないが、通常は樹脂と熱安定剤及び長鎖飽和脂肪酸金属塩とをリボンブレンダー、タンブラーブレンダー、ヘンシェルミキサー等で混合し、その後、バンバリーミキサー、一軸押出機、二軸押出機等で熔融混練し、ペレット形状とすることにより混合する。

【0059】しかして、このようにして得られたペレットを用い、成型温度270～330℃、特に280～320℃で射出成型することにより、透明性、耐熱性等に優れ、着色、表面付着物等もなく光学歪の著しく小さい光ディスク基板を得ることができる。

【0060】本発明の光ディスク基板を用いて光ディスクを製造する際には、該基板表面に金属蒸着等により前

述の記録媒体の皮膜を形成するか、或いは塗布等の方法で有機色素系材料の皮膜を設け、これらを更に保護膜で覆う等の方法を採用することができる。

#### 【0061】

【作用】本発明において、特定の熱安定剤及び長鎖飽和脂肪酸金属塩を併用することによる作用機構の詳細は明らかではないが、以下のように推定される。即ち、成型時の樹脂の劣化については、本発明に係るヒンダードフェノール系熱安定剤とリン系熱安定剤との併用により、効果的に抑制されるが、なお、若干の劣化による、酸化された低分子量物の生成は避け難い。このものが、成型時に樹脂本体からはじき出され、成型機の器壁或いはノズル付近に次第に蓄積し、ある程度の量以上になった時に、器壁からはがれ、射出成型される樹脂と共に金型内に入り、表面付着物となるものと思われる。本発明における長鎖飽和脂肪酸金属塩の効果は、このような劣化生成物の樹脂本体からの分離、或いは器壁付近への付着を抑制することにより、これにより、射出成型されたディスク基板表面への異物の付着が防止される。

#### 【0062】

【実施例】以下に実施例及び比較例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。なお、以下の実施例及び比較例における各種物性は、次の方法によって測定したものである。

【0063】① 数平均分子量：ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー（GPC）により、THFを溶媒としてポリスチレンと同様に測定し、ポリスチレン換算の数平均分子量を求めた。

【0064】② 核水添率（%）：ポリビニルシクロヘキサン系樹脂をテトラヒドロフラン（THF）に溶解し、UV吸収により測定した。

【0065】③ 光ディスク基板の光線透過率（%）：JIS K 6714に準拠して測定した。

【0066】④ 光ディスク基板の複屈折（nm）：成型した厚さ1.2mm、直径130mmのディスクの中央から5.5cm位置での複屈折（以下「 $\Delta n_{5.5}$ 」と略記する。）で評価した。複屈折は日本光学社製の偏光顕微鏡により測定した。

【0067】⑤ 光ディスク基板の反り量（mm）：NIDEK社フラットテスターFT-7を用いて測定した。

【0068】⑥ 光ディスク基板の外観：後述する方法で成型した光ディスク基板に関して、着色、表面付着物、シルバーストリークの発生等を目視により調べた。

#### 【0069】実施例1

スチレン単独重合体の水添により得られた、数平均分子量6.8万、核水添率76%の水素化ポリスチレン3.1kgと、アニオン重合法により得られた、数平均分子量7.9万、ブタジエン含有量15重量%のスチレン-

ブタジエンブロック共重合体の水素化物（数平均分子量7.5万、水添率69%）2.0kgとをTHFに溶解し、次いでメタノール中に共析出させた。

【0070】得られたウェットパウダーに添加剤として、1, 3, 5-トリメチル-2, 4, 6-トリス-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ベンゼン（日本チバガイギー社製「Irganox 1330」）と、ビス(2, 6-ジ-*t*-ブチル-4-メチルフェニル)ペンタエリスリトール-ジ-ホスファイト（アデカア-ガス社製「MARKPEP-36」）と、ステアリン酸亜鉛とを各0.1重量部添加した後乾燥した。次いで、押出機を用いて260℃で熔融混練を行ないベレット化した。

【0071】このベレットを射出成型機（名機社製「M140A」）を用いて、可動金型側にグループ付スタンパーを取り付け、樹脂温度300℃で厚さ1.2mm、直径130mmの円盤状光ディスク基板を成型した。得られた光ディスク基板の物性を表1に示す。

#### 【0072】実施例2

20 スチレン単独重合体の水添により得られた数平均分子量5.7万、核水添率79%のポリビニルシクロヘキサン12.0kgと、アニオン重合法により得られた、数平均分子量9.6万、ブタジエン含有量20重量%のスチレン-ブタジエンブロック共重合体の水素化物（数平均分子量8.2万、水添率72.0%）4.0kgとを実施例1と同様にパウダー化した。

【0073】得られたウェットパウダーに添加剤として、テトラキス[メチレン-3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネートメタン]（日本チバガイギー社製「Irganox 1010」）0.2重量部と、テトラキス(2, 4-ジ-*t*-ブチルフェニル)-4, 4'-ビフェニレンホスフォナイト（同「Irgaphos P-EPQ」）0.2重量部と、ステアリン酸亜鉛0.1重量部とを添加し、実施例1と同様にしてベレット化及び射出成型を行なった。得られた光ディスク基板の物性を表1に示す。

#### 【0074】比較例1

実施例1においてステアリン酸亜鉛を用いなかったこと以外は同様にしてベレット化及び射出成型を行なった。得られた光ディスク基板の物性を表1に示す。

#### 【0075】比較例2

添加剤としてブチルヒドロキシトルエン0.2重量部のみを用いたこと以外は実施例1と同様にしてベレット化及び射出成型を行なった。得られた光ディスク基板は熱劣化による分子量低下が起こり、割れが生じ、また表面付着物が発生した。このものの物性を表1に示す。

#### 【0076】比較例3

実施例2において「Irgaphos P-EPQ」を用いなかったこと以外は同様にして光ディスク基板を得た。得られた光ディスク基板は熱劣化による分子量低下

が起こり、強度が若干不足し、クラックが発生した。このものの物性を表1に示す。

### 【0077】実施例3

アニオン重合によるスチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体（ブタジエン含有量5重量%）の水添により得られた数平均分子量7万、核水添率66%のポリビニルシクロヘキサン系樹脂100重量部に実施例1で用いた「Irganox1330」及び「MARKPEP-36」を各々0.2重量部、更にステアリン酸亜鉛を0.1重量部添加し、実施例1と同様にしてペレット\*10

\*化及び射出成型を行なった。得られた光ディスク基板の物性を表1に示す。

### 【0078】実施例4

実施例1において、長鎖飽和脂肪酸金属塩としてステアリン酸亜鉛の代わりにステアリン酸カルシウムを用いたこと以外は同様にしてペレット化及び射出成型を行なった。得られた光ディスク基板の物性を表1に示す。

### 【0079】

#### 【表1】

例	実 施 例			比 較 例		
	1	2	3	4	1	2
樹 脂						
数平均分子量	7.2万	6.3万	7万	7.3万	7.2万	7.2万
核水添率(%)	73	77	66	73	73	73
添加剤						
ヒタ-F7J-A系熱安定剤	有	有	有	有	有	有
リン系熱安定剤	有	有	有	有	有	有
長鎖飽和脂肪酸金属塩	有	有	有	有	有	有
数平均分子量	6.5万	5.9万	6.6万	6.55万	6.5万	4万
光線透過率(%)	90	90	90	89	90	90
複屈折(nm)	3	3	1	5	3	20
反り量(mm)	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
シルバーストリーク	無	無	無	無	無	若干有り
着色	無	無	無	無	無	若干有り
表面付着物	無	無	無	無	有	若干有り
光ディスク基板						

なお、表中、樹脂の数平均分子量は2成分をブレンドして得られるウェットパウダーの数平均分子量であり（ただし、実施例3では1成分のみ）、光ディスク基板の数平均分子量はウェットパウダーに添加剤を混合した射出成型材料の数平均分子量である。

【0080】表1より明らかなように、特定のヒンダードフェノール系熱安定剤、リン系熱安定剤及び長鎖飽和

脂肪酸金属塩を配合したポリビニルシクロヘキサン系樹脂を用いることにより、耐熱性、透明性、光特性、形状



13

安定性に優れ、シルバーストリークや着色、表面付着物等のない高特性光ディスク基板が得られる。

【0081】これに対し、長鎖飽和脂肪酸金属塩を用いない比較例1のものでは、ディスクの軟化温度、透明性等には変化はなかったが、表面付着物の発生があった。リン系熱安定剤及び長鎖飽和脂肪酸金属塩を用いておらず、1分子中にヒンダードフェノール基を1個のみ有するヒンダードフェノール系熱安定剤のみを用いた比較例2のものでは、熱劣化による若干の着色と、分子量低下にともなう強度不足によるディスクの割れが起り、また、表面付着物、シルバーストリーク等が発生した。ま

14

た、リン系熱安定剤を用いない比較例3のものでは、着色(黄色)が認められ、強度も若干不足し、クラックが発生した。

【0082】

【発明の効果】以上詳述した通り、本発明によれば、耐熱性、透明性等に優れ、低吸湿性、低複屈折性の高特性ポリビニルシクロヘキサン樹脂から、樹脂の劣化や表面付着物等の問題もなく安定生産することが可能な光ディスク基板が提供される。

10 【0083】請求項2、3によれば、より一層高特性の光ディスク基板が提供される。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

C08K 5/5357

C08L 23/20

識別記号

KFN

LCH

庁内整理番号

7167-4J

7107-4J

F I

技術表示箇所